

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1919-1920. — N° 51

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
CATARACTES TRAUMATIQUES
AVEC ÉCLAT MAGNÉTIQUE INTRAOCULAIRE

TRAITEMENT - ET RÉSULTATS OPTIQUES

THÈSE

PRÉSENTER

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Et soutenne publiquement le 22 Octobre 1919
POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Lucien LUC

Né, le 22 avril 1891, à la Ferté-sous-Jouarre (Seine-et-Marne),
Médecin aide-major de 1^{re} classe.



LYON

A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

—
Octobre 1919

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
CATARACTES TRAUMATIQUES
AVEC ÉCLAT MAGNÉTIQUE INTRAOCULAIRE

TRAITEMENT ET RÉSULTATS OPTIQUES

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ DOYEN.
LÉPINE ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, SOULIER, CAZENEUVE, LÉPINE, PIERRET,
BEAUVISAGE, LACASSAGNE, MORAT

PROFESSEURS

Cliniques médicales	}	MM. TEISSIER
Cliniques chirurgicales		ROQUE
Clinique obstétricale et Accouchements	}	BARD
Clinique ophtalmologique		TIXIER
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	}	BERARD
Clinique des maladies nerveuses et mentales		FABRE
Clinique des maladies des enfants	}	ROLLET
Clinique des maladies des femmes		NICOLAS
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie.	}	LÉPINE (J.)
Chimie biologique		WEILL
Chimie organique et Toxicologie	}	POLLOSSON (A.)
Matière médicale et Botanique		CLUZET
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	}	HUGOUNENQ
Anatomie		MOREL
Anatomie générale et Histologie	}	MOREAU
Physiologie		GUIART
Pathologie interne.	}	TESTUT
Pathologie et Thérapeutiques générales		X...
Anatomie pathologique	}	DOYON
Médecine opératoire		COLLET
Médecine expérimentale et comparée	}	X...
Médecine légale		PAVIOT
Hygiène	}	POLLOSSON (M.)
Thérapeutique		X...
Pharmacologie	}	ETIENNE MARTIN
		COURMONT (P.)
		PIC
		FLORENCE

PROFESSEURS ADJOINTS

Maladies des oreilles, du nez et du larynx	MM. LANNOIS
Pathologie externe	VALLAS
Maladies des voies urinaires	ROCHET

CHARGÉS DE COURS COMPLEMENTAIRES

Chimie minérale.	MM. BARRAL,	agrége
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN	—
Chirurgie infantile.	NOVE-JOSSERAND,	—
Accouchements	COMMANDEUR,	—
Embryologie	LATARJET,	—
Anatomie topographique	PATEL,	—
Botanique	BRETIN,	—
Chirurgie expérimentale	VILLARD,	—
Clinique infantile	MOURIQUAND,	—
Déontologie et médecine professionnelle	X....	—

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
BARRAL	BRETIN	ARLOING (F.)	THEVENOT (Lucien)
COMMANDEUR	LERICHE	GUILLEMARD	PIÉRY
NEVEU-LEMAIRE	THEVENOT (Léon)	POLICARD	COTTE
LAROYENNE	TAVERNIER	GARIN	DUROUX
VORON	CADE	SAVY	BONNAMOUR, chargé
NOGIER	MOURIQUAND	FROMENT	des fonctions.
LATARJET			SARVONAT id.

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THESE

MM. ROLLET, *Président* ; LAROYENNE, *Assesseur* ;
MM. NOGIER, et POLICARD, *Agrégés*.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1919-1920. — N° 51

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
CATARACTES TRAUMATIQUES
AVEC ÉCLAT MAGNÉTIQUE INTRAOCULAIRE

TRAITEMENT ET RÉSULTATS OPTIQUES

THÈSE

PRÉSENTER

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 22 Octobre 1919

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Lucien LUC

Né, le 22 avril 1891, à la Ferté-sous-Jouarre (Seine-et-Marne),

Médecin aide-major de 1^{re} classe.



LYON

A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

—
Octobre 1919

A LA MÉMOIRE VÉNÉRÉE DE MON PÈRE

A LA MÉMOIRE DE MON FRÈRE

Capitaine au 54^e Régiment d'infanterie coloniale,
Mort au champ d'honneur, le 16 août 1916,
A Dodéili (Serbie).

A MA MÈRE ET A MA SŒUR

Je dédie ces modestes pages, bien faible
témoignage de mon inaltérable affection.

A MA TANTE

Gage de reconnaissance infinie.

A LA MÉMOIRE DE MES CAMARADES

TUÉS A L'ENNEMI

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ROLLET

Professeur de clinique ophtalmologique,
Officier de la Légion d'honneur.

Il nous a inspiré le sujet de cette thèse
qu'il nous fait aujourd'hui le grand honneur
de présider, qu'il nous permette de lui exprimer
ici notre profonde gratitude.

A MES MAITRES

des Facultés de médecine de Nancy et de Lyon
et de l'Ecole du Service de Santé militaire

A MES JUGES

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
CATARACTES TRAUMATIQUES
AVEC ÉCLAT MAGNÉTIQUE INTRAOCULAIRE

TRAITEMENT ET RÉSULTATS OPTIQUES

CHAPITRE PREMIER

INTRODUCTION ET EXPOSÉ DU SUJET

Le développement énorme de l'industrie métallurgique, dans les années qui précédèrent immédiatement la guerre, avait fait augmenter, dans de fortes proportions, le nombre des blessés des yeux par corps étranger métallique. Les cataractes traumatiques produites dans ces conditions avaient, en conséquence, suivi proportionnellement cet accroissement.

Si l'on discutait encore sur le moment opportun de l'extraction de la cataracte, les uns la laissant évoluer aussi longtemps que possible dans l'espoir d'une résorption spontanée, les autres étant partisans de l'intervention plus précoce, à peu près tous, par contre, étaient d'accord quant à l'extraction aussi hâtive que possible de l'éclat, lorsque celui-ci était magnétique.

Lorsque survint la guerre, mais surtout lorsque les lignes se stabilisèrent et que les adversaires durent en venir aux combats de tranchées, la question se posa de savoir si les nombreux blessés des yeux par éclats métalliques de projectiles, se comporteraient, au point de vue de l'évolution de leurs lésions et surtout au point de vue du résultat visuel, de la même façon que les blessés de la métallurgie.

Il y avait lieu de considérer, en effet, que si, dans l'industrie, l'éclat projeté était animé d'une vitesse initiale déjà très grande, cette vitesse n'était en rien comparable à celle de la parcelle métallique lancée par l'éclatement de la grenade et surtout de l'obus. Par conséquent, à égalité de masse et pour la même distance parcourue, la pénétration du projectile de guerre devait être, en général, plus grande, partant les lésions plus profondes.

Mais à cette question purement mécanique devait s'en ajouter une autre. Si l'éclat industriel ne peut être considéré comme aseptique et en dehors des phénomènes irritatifs, l'évolution des lésions montre que, dans ce cas, il y a toujours un certain degré d'infection, du moins sa septicité comparée à celle de l'éclat du projectile généralement souillé de terre, est relativement faible. On était donc amené à se demander si les complications infectieuses, dans le cas de blessure du globe par éclat de projectile, ne seraient de beaucoup plus sérieuses et plus fréquentes et n'amèneraient pas souvent la perte de la vision, soit de l'œil atteint, soit même totale par ophtalmie sympathique.

Si, d'autre part, l'ouvrier blessé avait l'avantage de se trouver presque immédiatement à même de recevoir les soins que nécessitait son état, le blessé de guerre ne se trouvait plus dans les mêmes conditions.

Le poste de secours du régiment, comme celui du bataillon, ne pouvait évidemment que lui apporter des soins d'urgence très insuffisants. Les autres échelons sanitaires n'étaient pas non plus pourvus du matériel nécessaire.

Plusieurs jours s'écoulaient donc avant que le blessé, évacué sur un grand centre hospitalier, pourvu de l'outillage indispensable, reçoive des secours efficaces.

Bien souvent aussi, des blessures menaçant plus immédiatement la vie du patient, demandaient son hospitalisation dans des centres plus voisins du front.

L'évacuation sur l'intérieur devenue possible, le blessé arrivait dans des conditions souvent mauvaises et souvent différentes de celles dans lesquelles on avait l'habitude de voir les blessés de la métallurgie.

La conduite à tenir vis-à-vis de ces soldats présentant une cataracte traumatique, avec éclat du segment postérieur, devait-elle alors différer de ce qu'elle était vis-à-vis des ouvriers métallurgistes présentant des lésions du même ordre? Quelles seraient les possibilités opératoires sur le cristallin opacifié chez les premiers et que pourrait-on, d'autre part, espérer chez eux quant à l'acuité visuelle?

Moins encore que pour les blessés de l'industrie, il ne pouvait y avoir, vis-à-vis des blessés de guerre, de sérieuses divergences de vue, quant à l'extraction aussi précoce que possible du corps étranger. Certains

auteurs, cependant, ont discuté sur l'opportunité de l'extraction lorsque l'éclat était bien toléré, mais ce sont là des cas particuliers et chez la majorité des blessés, et surtout des blessés de guerre, on a pu constater l'intolérance très marquée de l'œil pour les corps étrangers et, en particulier, les cas avec cataracte traumatique ont bénéficié grandement de l'application de l'électro-aimant.

Nous avons recueilli nos observations à la clinique de M. le professeur Rollet, où furent extraits à l'électro-aimant géant, du 12 décembre 1911 au 1^{er} août 1919, 233 corps étrangers de l'œil. Sur ces 233 corps étrangers, 161 étaient situés dans le segment postérieur, 64 provenaient de la pratique industrielle et 97 de projectiles de guerre. Ces derniers déterminèrent 29 cataractes, soit dans la proportion de 29,89 pour 100, les premiers 18, soit dans 28,12 pour 100 des cas.

Nous limiterons notre travail aux cataractes produites par les corps étrangers magnétiques. Nous en écarterons les éclats du segment antérieur, également aussi les éclats intraorbitaires, même s'ils ont perforé le globe. Nous n'aurons donc en vue que les corps étrangers intracristalliniens ou profondément intraorbitaires.

Nous verrons quels sont les projectiles de guerre susceptibles d'atteindre le plus souvent l'œil par leurs éclats. Les propriétés magnétiques de ceux-ci étant intimement liées à leur composition, nous étudierons sommairement celle-ci, ainsi que l'influence de la forme et du volume sur l'extraction à l'électro-aimant.

Nous essaierons de montrer l'utilité de l'examen à l'électro-aimant, pour tout blessé chez lequel on soupçonne la présence d'un corps étranger, même quand la radiographie est négative.

L'évolution des lésions sera influencée par la durée du séjour de l'éclat dans le globe. La résorption rare de la cataracte sera toutefois possible chez les jeunes sujets, de même que la disparition des opacités cristalliniennes.

L'objet de notre travail sera surtout de montrer l'heureuse influence de l'extraction précoce du corps étranger chez les cataractés, cette extraction permettant de choisir le moment opportun pour l'opération.

Nous comparerons les résultats visuels obtenus suivant que le corps étranger était intracristallinien ou profondément intraoculaire, suivant aussi la durée du séjour de l'éclat dans les milieux et la masse de cet éclat.

Nous verrons aussi l'influence produite sur la vision, par l'extraction plus ou moins précoce de la cataracte.

CHAPITRE II

LES AGENTS VULNÉRANTS

La guerre, en multipliant à l'excès les variétés de projectiles, a amené également des modifications dans la composition de ceux-ci. C'est ainsi que les Allemands, par suite du manque de cuivre, durent fabriquer des fusées d'obus composées en grande partie d'aluminium. On ne pouvait donc s'attendre, dans ces conditions, à se trouver constamment en présence d'un éclat magnétique chez les nombreux blessés des yeux.

Les balles n'ont que peu d'importance au point de vue qui nous occupe ; car, sur 54 blessures du globe oculaire, on n'en compte que 4 par balle ¹. La balle française, la balle D en particulier, formée d'un seul bloc de cuivre, est beaucoup moins dangereuse pour l'œil que les balles allemandes et anglaises formées d'une chemise et d'un noyau central et susceptibles, de par leur grande vitesse, de se fragmenter en de nombreux éclats à la rencontre d'un corps résistant.

¹ M^{me} Mangini, Thèse Lyon, 1916. *Des projectiles de guerre magnétiques intraoculaires et de leur extraction à l'électro-aimant géant.*

Voici leur composition, d'après M. le professeur agrégé Barral¹ :

Balle allemande actuelle S. :

La chemise contient . . .	{	Fer, 92.8
	{	Cuivre, 7.1

Balle anglaise :

La chemise contient . . .	{	Cuivre, 85.15
	{	Nickel, 14.95

On remarquera que la balle allemande, dont l'enveloppe contient du fer en grande quantité, est très magnétique et qu'en conséquence, l'extraction des éclats projetés par la rupture de cette enveloppe pourra être faite au moyen de l'électro-aimant. Il n'en va plus de même pour la balle anglaise, beaucoup moins sensible à la force attractive de l'aimant, puisque formée surtout de cuivre.

Les grenades et torpilles, et tout particulièrement les obus, sont les grands agents vulnérants des yeux par leurs éclats. Pendant la guerre de tranchées, du fait de l'exposition plus particulière de la tête et de la partie supérieure du corps, et pendant la bataille de Verdun, où l'utilisation de l'artillerie a été portée à son maximum, le nombre des blessés des yeux s'est accru dans de grandes proportions. Sur 100 blessés oculaires, 62 l'étaient par éclats d'obus et 25 par éclats de grenades (M^{me} Mangini).

Mais tout éclat provenant d'un obus n'est pas néces-

¹ Id.

sairement magnétique, et si le corps de l'obus et l'ogive sont en acier, la ceinture est presque toujours de cuivre et la fusée, pour les obus allemands en particulier, ainsi que nous l'avons dit plus haut, est composée en grande partie d'aluminium. Dès lors, rien de surprenant à ce que l'on ait pu ne pas avoir de réaction à l'électro-aimant chez certains blessés porteurs, pourtant, d'un éclat métallique.

Les éclats de grenades, en général très irréguliers, constituent des alliages où entrent du phosphore, de l'azote, du manganèse. Ils sont attirés par l'aimant beaucoup plus difficilement que les éclats d'acier. Le phosphore est, de plus, une cause d'irritation des milieux oculaires et d'intolérance.

M. le Professeur Rollet signalait en 1910 l'importance des nouveaux alliages dont l'emploi dans l'industrie prenait et prend encore de jour en jour une importance toujours croissante. Les alliages de fer et de carbone (fontes et aciers), sont d'un emploi courant. Les ferro-métalliques ou ferros tendent de plus en plus, cependant, à supplanter l'acier simple dans certaines branches de l'industrie qui exigent un métal très dur. Il en est ainsi de l'acier au nickel sur lequel il convient de remarquer que l'électro-aimant n'a aucun pouvoir, malgré la grande perméabilité magnétique des deux métaux, pris séparément, qui le composent. Parmi les autres ferros, le ferro-phosphore est magnétique, mais n'est que faiblement attiré, de même les ferro-molybdène, ferro-tantale et ferro-vanadium. Les ferro-titane et ferro-tungstène, par contre, sont bien attirés. En somme, plus la teneur

en fer d'un alliage augmente, plus ses propriétés magnétiques s'élèvent. (Rollet.)

La forme du projectile a également une influence sur la facilité plus ou moins grande de l'extraction. Elle influe beaucoup plus que le poids ; c'est ainsi que les corps allongés sont plus facilement attirés que les petits blocs.

Cependant, les éclats minuscules, impondérables, offriront une résistance plus considérable à la force attractive de l'aimant, que les projectiles dont la masse est plus importante. Aucun n'a pourtant offert de difficultés sérieuses d'extraction à la clinique de M. le professeur Rollet, en présence de l'électro-aimant géant ; c'est une raison valable de préférence de cet appareil, à ceux pourvus d'une puissance moindre et qui, entre des mains exercées, ont pu donner des échecs.

Les masses volumineuses, pouvant atteindre plusieurs centigrammes, quoique très sensibles à l'aimant, offriront des difficultés sérieuses d'extraction de par leur volume même, qui rendra pénible leur déplacement dans les différents tissus de l'œil.

Il y a lieu de considérer également la force dont peuvent être animés ces éclats.

La charge énorme d'explosif, l'épaisseur de ses parois donnent à l'éclat d'obus une vitesse considérable qui lui permet, même minuscule, de pénétrer loin dans les milieux oculaires et même de se fixer au niveau des membranes profondes. Il est, par ailleurs, d'une grande septicité.

L'éclat de bombe ou de grenade est projeté avec

une vitesse beaucoup moindre ; les désordres qu'il produit sont en général moins graves, d'autant moins que son pouvoir septique est également inférieur à celui de l'éclat d'obus.

Souvent très volumineux, très irrégulier, mais très mince, l'éclat de balle n'est doué que d'une vitesse relativement faible et décroissant très vite. S'il produit de graves lésions, ce sera plus par son volume que par sa vitesse ou par ses germes septiques.

Dans l'industrie, on aura à compter surtout avec des éclats plus réguliers, généralement tranchants, brillants, véritables paillettes. Moins septiques en général que les éclats de guerre et partant susceptibles de déterminer des accidents moins sérieux.

CHAPITRE III

SYMPTOMES ET DIAGNOSTIC

Les symptômes varieront suivant le moment où le blessé se présentera à l'examen de l'ophtalmologiste.

Si la blessure est récente, c'est-à-dire date seulement de quelques jours, la rougeur conjonctivale avec la diminution de l'acuité pourront seules faire soupçonner la présence d'un corps étranger.

Les blessés de guerre, en particulier, pourront se présenter sous des aspects très différents. La face absolument criblée d'éclats et de poussière, les paupières ecchymotiques et oedématiées, l'infection et la contusion prédominant, le chémosis conjonctival, rare, mais parfois énorme, masquera la plaie d'entrée.

La douleur et l'hypotension oculaire seront la règle.

On reconnaîtra la porte d'entrée du projectile, le plus souvent au niveau de la cornée, quelquefois au niveau de la sclérotique, qui laissera apercevoir la choroïde noire par sa brèche.

Les blessures de l'iris, à moins que l'éclat n'ait pénétré par la pupille, ce qui est rare, ou n'ait franchi le plan osseux de l'orbite et atteint le cristallin en traversant la sclérotique en arrière du plan irien, sont très fréquentes et siègent, soit sur sa circonférence d'insertion, soit sur son bord libre, soit au milieu même de la membrane.

Le cristallin est toujours cataracté, s'il a été touché par l'éclat. La cataracte apparaît en général très précocement dans les jours qui suivent la blessure. La sclérosé cristallinienne peut être plus tardive, si la lentille n'a pas été directement intéressée.

Les symptômes de l'irido-cyclite aiguë pourront apparaître très précocement si le corps ciliaire a été lésé par le projectile.

A l'examen ophtalmoscopique on constatera que le fond est inéclairable par troubles des milieux, soit de la chambre antérieure, soit du vitré, soit du cristallin si la cataracte a été précoce.

La porte d'entrée en même temps que les caractères de l'éclat modifieront naturellement les signes constatés.

Diagnostic. — Les commémoratifs permettront seulement de supposer la présence d'un corps étranger intraoculaire. Le sujet, en effet, ne renseigne bien souvent que fort mal.

L'évolution des symptômes pourra, par contre, nous être d'un secours plus efficace.

Il est arrivé, pour les blessés de guerre en particulier, en dehors des cas où l'éclat était relativement

bien toléré, que des circonstances spéciales — des blessures nécessitant des soins plus urgents par exemple — n'aient pas permis de porter toute l'attention désirable vers l'œil atteint. Dans ces conditions, l'évolution des symptômes a pu apporter son concours au diagnostic. C'est ainsi que la persistance des maux de tête, le trouble du vitré, les hypopions à iritis à répétition, les phénomènes glaucomateux en dehors de toute irido-cyclite, ont une grande importance diagnostique.

Cliniquement, lorsque la blessure est récente, la présence de l'éclat ne peut être que soupçonnée, les signes ne différant pas de ceux de la contusion simple. Le trouble des milieux profonds, les réactions paresseuses de la pupille, l'hyphéma, le cercle périkératique et la douleur peuvent exister dans les deux cas.

Beaucoup plus importante sera la découverte de la plaie d'entrée. Mais l'examen est rendu difficile sur un œil douloureux et souvent très congestionné. Dans 27 pour 100 des cas la plaie d'entrée a pu passer inaperçue (M^{me} Mangini).

Examen ophtalmoscopique. — L'ophtalmoscope, si les milieux sont restés transparents, peut suffire à faire le diagnostic. Il renseignera sur la présence du corps étranger, sur sa situation exacte, sur sa mobilité. Nous citons un cas de corps étranger intracristallinien visible à l'ophtalmoscope et invisible à la radiographie (obs. II). Le trajet du corps étranger pourra être aperçu sous forme d'un filament blanchâtre, partant de la plaie d'entrée et traversant le vitré pour aboutir au corps étranger. Mais dans la

plupart des cas, les milieux de l'œil sont opacifiés et l'on doit recourir à d'autres moyens.

Radioscopie. — La radioscopie peut rendre des services, mais en dehors du fait qu'elle ne détermine qu'approximativement la position du corps étranger, elle ne permet que difficilement d'affirmer qu'il n'en existe pas.

Radiographie. — La radiographie a apporté son précieux concours, dans la localisation des corps étrangers et, en particulier, des corps non magnétiques. Mais le diagnostic par cette méthode exige pour les tout petits corps étrangers intraoculaires, en même temps qu'une grande habitude, une mise au point soignée. Un corps étranger intracristallinien, visible à l'ophtalmoscope, a pu passer inaperçu chez un des blessés de la clinique (obs. II). Il est, dans d'autre cas, difficile d'affirmer qu'il s'agit bien d'un corps étranger (obs. XVII). Cette méthode n'en reste pas moins d'une grande importance et d'un usage courant, car elle permet la localisation exacte du projectile. Cependant, elle ne nous renseigne pas sur les propriétés magnétiques de celui-ci. L'opacité bien visible sur la plaque peut toutefois nous inciter à penser qu'il s'agit d'un métal lourd comme : la fonte, l'acier, le nickel, le plomb, le cuivre, les trois premiers étant très magnétiques, le plomb l'étant peu, et le cuivre pas du tout.

Pratiquement, on demandera surtout à la radiographie de nous répondre aux trois questions suivantes :

1° Existe-t-il un corps étranger ?

2° Ce corps étranger est-il intraoculaire ?

3° Siège-t-il dans le segment antérieur ou dans le segment postérieur ?

Ce sont là des données suffisantes pour l'extraction.

Electro-aimant. — L'emploi de l'électro-aimant constituera à la fois une méthode diagnostique et thérapeutique. Moyen de diagnostic d'autant plus nécessaire, que l'on a signalé souvent des corps étrangers ayant passé inaperçus avec les autres modes d'examen.

Ces corps étrangers ne se sont révélés que tardivement en amenant des symptômes de sclérose ou des lésions de sidérose.

Sur les vingt-deux observations que nous produisons, six fois seulement on demanda à la radiographie d'aider au diagnostic.

Il y a en effet urgence à enlever le corps du délit, car l'extraction peut avoir une influence heureuse sur les complications infectieuses. Or la radiographie peut rester souvent plusieurs jours avant de fournir des renseignements précis, surtout lorsque le nombre des blessés est aussi important qu'il l'a été durant la période de guerre.

D'autre part, il importe peu ici de connaître exactement la position exacte de l'éclat. On s'est donc souvent passé de la radiographie à la Clinique de M. le professeur Rollet et en présence d'un blessé chez lequel on était en droit, de par les commémoratifs ou l'évolution des lésions, de soupçonner la présence d'un éclat intraoculaire on appliquait systématiquement l'électro-aimant.

L'épreuve est dite positive lorsque le blessé accuse une douleur subite au passage du courant.

L'iris bombe sous la pression qu'exerce sur lui le corps étranger, ce soulèvement irien se reproduit à chaque passage du courant, mais c'est là une épreuve qu'il ne faut pas répéter inutilement, susceptible qu'elle est, surtout avec les appareils puissants, d'amener des lésions de la membrane.

Le globe oculaire peut également être attiré en bloc quand le courant passe et subir une déformation conique.

Mais ces derniers signes : bombement de l'iris et soulèvement du globe, n'ont pas une valeur absolue. Lorsqu'ils existent en effet, on est en droit d'affirmer la présence d'un corps étranger magnétique, mais ils peuvent faire souvent défaut.

Si l'éclat est trop gros, au lieu d'avoir un soulèvement limité, mais très visible, de l'iris, on a une distension des membranes, et surtout une attraction, qui porte sur tout le globe.

Si l'éclat est fixé, ou qu'il se trouve dans une région déclive, le bombement irien n'existe pas ou est minimum, surtout au premier essai. Il y a souvent lieu alors de couper et de rétablir à plusieurs reprises le courant de façon à mobiliser l'éclat.

Lorsque le corps étranger est petit, la force d'attraction développée sur lui est insuffisante pour se transmettre au globe entier, qui alors ne se déforme pas.

La douleur spontanée et aiguë est vraiment le signe de certitude. Elle coïncide exactement avec le passage

du courant et s'interrompt avec lui. Elle est localisée au point précis où siège l'éclat. Elle sera d'autant plus grande que le projectile intéressera des régions plus sensibles, en particulier le corps ciliaire ou l'iris et que le corps étranger présentera des aspérités qui pourront déchirer les tissus à son passage.

Les réactions individuelles pourront aussi intervenir, les personnes nerveuses réagissant de façon plus intense.

La douleur est donc un élément de diagnostic important; si elle peut être plus ou moins accusée, elle existe toujours.

CHAPITRE IV

ÉVOLUTION

Si elles n'offrent pas un pronostic grave, quant à la vitalité du globe, les lésions des membranes profondes et, en particulier, le décollement rétinien amènent toujours une baisse sérieuse de la vision.

Celle-ci pourra être compromise également lorsque, après résorption des hémorragies et des flocons au niveau du vitré, on assistera à l'organisation de ce tissu.

Les lésions du segment antérieur permettent d'espérer pour l'avenir des résultats meilleurs.

L'évolution de la cataracte ne différera en rien de celle des cataractes ordinaires. Il y aura lieu de procéder souvent à une intervention secondaire lorsque des masses cristalliniennes auront été extraites en même temps que l'éclat.

Différents auteurs (Leslée, Buchanan, Elsching, Paderstein) ont signalé que le cristallin pouvait être lésé directement par le corps étranger, sans que pour cela la cataracte s'ensuive. Il peut se produire, au

niveau de la lésion cristallinienne, une opacité localisée susceptible de résorption dans les jours qui suivent, ou même plusieurs mois après, surtout si le malade est jeune. Ceci a même été constaté sans que l'éclat ait été extrait. Il a été observé un cas de ce genre à la Clinique de M. le professeur Rollet. Un corps étranger impondérable, piqué sur le cristallin à XII heures, n'a pas déterminé de cataracte. Il est à supposer que la cristalloïde antérieure n'était alors lésée que très superficiellement. D'autre part, l'âge du blessé a évidemment ici une grande importance, les sujets âgés bénéficieront plus rarement d'un retour à leur limpidité cristallinienne antérieure. L'état général et son influence sur la nutrition et la valeur du cristallin, ne peut permettre qu'exceptionnellement chez ces personnes la disparition de leurs opacités.

De même qu'une simple contusion du globe, ou qu'un traumatisme, sans relation directe avec l'œil, peut déterminer une cataracte, ou tout au moins une opacité cristallinienne transitoire, de même des éclats ayant pénétré dans le globe, par sa partie antérieure ou postérieure, peuvent par transmission de leur force vive aux milieux fluides de l'œil déterminer une cataracte par pression indirecte sur le cristallin.

Il y aura donc lieu de distinguer entre les opacités cristalliniennes transitoires et les cataractes vraies. « Lorsqu'il y aura atteinte du cristallin et surtout corps étranger, on ne pourra que rarement voir s'évanouir l'opacité. » (Terson, *Société française d'Ophthalmologie*, 1909.)

Si certains auteurs (Sacher, Fich, Morax) ont pu

signaler des cas où le cristallin, traversé de part en part par le projectile, n'a conservé qu'une légère cicatrice et une transparence presque absolue, il n'en est pas moins vrai que, pratiquement, c'est là une éventualité sur laquelle il ne faut pas compter et que dans la grande majorité des cas on aura une cataracte traumatique définitive. On peut poser en principe que, s'il existe une plaie capsulaire, la cataracte est certaine, les fibres du cristallin seront alors irrémédiablement compromises par la pénétration au niveau de la brèche de la cristalloïde antérieure, de l'humeur aqueuse.

Mais il peut se faire, ainsi que nous le disions plus haut, que le projectile pénètre au niveau des milieux profonds sans intéresser pour cela à son passage le cristallin ; en particulier, lorsqu'il pénétrera latéralement par une brèche de la sclérotique. Nous pourrions alors avoir une opacité cristallinienne sans lésion de la cristalloïde. C'est surtout alors que l'on pourrait espérer voir disparaître le trouble de la lentille. Mais la résorption spontanée est très rare. Nous n'en relevons aucun cas dans les 233 observations de la clinique, il est probable que le cristallin, sans être lésé directement par le corps étranger, subit une altération définitive du fait de l'infection aussi bien que du traumatisme très violent.

Mais lorsque la cristalloïde aura été ouverte, pourra-t-on espérer, dans certains cas, la résorption complète des masses cataractées ?

De Saint-Martin a signalé le cas d'un enfant de six ans chez lequel, à la suite d'une blessure par corps étranger, le cristallin opacifié se résorba sponta-

nément sans phénomènes irritatifs ou infectieux. L'âge du sujet a encore ici une importance de premier ordre et la disparition spontanée des masses cataractées est d'autant moins probable que le sujet est plus âgé. Nous en signalons un cas (obs. XVI), mais le blessé avait subi auparavant l'extraction d'une certaine partie des masses, et c'est là un fait assez courant après une première intervention.

Mais la résorption complète sans intervention est une éventualité plutôt rare. Il est vrai de dire, cependant, que les blessés qui nous intéressent sont presque tous d'un âge suffisamment avancé, pour que chez eux l'on ne puisse plus espérer voir disparaître spontanément les masses.

Les lésions concomitantes, du reste, et surtout l'infection qui existe toujours, à un degré, aussi léger soit-il, sont également des facteurs à considérer et qui peuvent s'opposer, dans une certaine mesure, à ce processus de disparition. L'infection, en particulier, amène souvent l'organisation des masses cataractées.

Cette résorption, d'ailleurs, même chez les jeunes sujets, si elle s'accomplit parfois au bout de quelques mois, peut, dans certains cas, nécessiter plusieurs années. Dans ces conditions, le principe qui veut que *toute* cataracte traumatique soit abandonnée à sa propre résorption, ne peut être suivi de façon absolue et l'attente visera surtout la maturité de la cataracte.

Du côté des autres tissus de l'œil, les poussées aiguës d'irido-cyclite seront toujours à redouter et nécessiteront l'énucléation.

L'orifice pupillaire pourra être rétréci par des syné-

chies lorsque l'irido-cyclite ou l'iritis auront passé à l'état chronique, des phénomènes glaucomateux pourront alors survenir qui nécessiteront une intervention.

La cornée et la sclérotique nous offriront des lésions d'aspect banal.

Les complications seront locales ou générales.

L'ophtalmie pourra être précoce et aboutir à la phtisie oculaire dans le cas le plus heureux, mais si le pus gagne d'arrière en avant, ce sera la panophtalmie avec perte complète du globe.

La sidérose est assez fréquente, quoique nous n'en signalions aucun cas. Elle peut, d'après Hertel, survenir très précocement, souvent vingt-quatre heures après la blessure. Elle compromet très gravement la vision.

Mawas a, en effet, montré que le fer est capté par les granulations lipoïdes des cellules de la cornée et de l'iris, par les cellules phagocytaires qui émigrent autour des vaisseaux réiniens, par le cristallin et, en particulier, par l'épithélien sous-capsulaire.

L'ophtalmie sympathique, quoique rare (nous n'en avons relevé aucun cas dans les 233 observations de corps étrangers intraoculaires extraits à l'électro-aimant géant à la Clinique de M. le professeur Rollet) constitue, malgré tout, une éventualité toujours à redouter, malgré les précautions prises.

Quant aux complications générales, il n'y a guère à craindre que le tétanos, qui est heureusement assez rare. Cependant on a pu en signaler quelques cas chez les blessés de guerre.

CHAPITRE V

TRAITEMENT ET RÉSULTATS

Nous avons à envisager deux cas : ou bien l'éclat est intracristallinien, ou bien il est profondément intra-oculaire.

L'éclat est intracristallinien. — La cataracte est précoce et apparaît dans les heures qui suivent immédiatement la blessure. Il importe de soumettre l'œil lésé à l'électro-aimant et d'extraire l'éclat. On a signalé des cas dans lesquels le corps étranger, en général minuscule et solidement inclus dans la lentille, a pu résister à la force attractive de l'aimant. Nous n'avons jamais vu d'échec à la Clinique de M. le professeur Rollet, où tout éclat magnétique intracristallinien était systématiquement enlevé, que la cataracte soit complète ou non. A ce point de vue, il y a lieu de remarquer que si la cataracte est complète, on pourra profiter de l'intervention nécessitée pour l'extraction de l'éclat, pour enlever le cristallin opacifié ; c'est ce qui a eu lieu pour le blessé de l'observation IV, dont l'acuité visuelle après l'opération est égale à $1/2$.

Il a pu se faire, et ceci en particulier pour les blessés de guerre, que l'éclat n'a pu être extrait précocement, soit par suite du manque d'électro-aimant, soit par suite de la force d'attraction trop faible de celui-ci, surtout si l'éclat était petit, ce qui est la règle pour les éclats intracristalliniens. Quoique nous n'ayons aucun cas de projectile fixé dans la lentille cristallinienne ayant résisté à l'électro-aimant géant, il y a lieu de remarquer — et ceci peut être déduit de ce qui se passe lorsque l'on a affaire à un corps étranger non magnétique — que si ce fait se présente, il convient de ne pas insister et de ne pas vouloir à tout prix extraire l'éclat. On le laissera en place, quitte à reporter toute son attention sur l'évolution de la cataracte. Lors de l'extraction de celle-ci, on enlèvera le corps étranger avec les masses molles, en s'aidant s'il y a lieu de l'électro-aimant. M. le professeur Rollet et M. le Dr Velter, dans un article sur les cataractes traumatiques de guerre, paru en juillet 1916, ont signalé deux cas pour lesquels ils avaient dû agir ainsi. Les éclats n'étant pas magnétiques furent extraits en même temps que le cristallin, l'acuité visuelle fut après correction de $1/8$ dans un cas, de $4/5$ dans l'autre.

La grande tolérance du cristallin et la rareté de l'infection permettent l'expectative, car on n'a pas à redouter les phénomènes irritatifs et inflammatoires que l'on constate malheureusement trop souvent lorsque le corps étranger est dans le vitré ou au contact des membranes profondes. Ce n'est pas à dire, bien entendu, qu'il faille s'abstenir et ne pas tenter l'ex-

traction de l'éclat à l'électro-aimant. En débarassant la lentille cristallinienne d'un foyer possible sinon probable d'infection, on s'entoure de toutes les garanties quant à l'évolution future.

Si la cataracte est incomplète, il se peut que, lors de l'extraction du projectile, des masses molles soient expulsées, mais cette opération, comme la cataracte elle-même, est forcément incomplète et appelle une seconde intervention, malgré le travail de résorption. L'opération tardive est, non plus une extraction de cataracte à proprement parler, mais une extraction de membranes. C'est ce qui s'est produit pour le malade de l'observation I, chez lequel on a dû pratiquer une kystitomie secondaire et dont l'acuité visuelle est de $\frac{1}{15}$, résultat bien inférieur aux précédents.

L'éclat est profondément intraoculaire. — Ou bien la cataracte sera complète lorsque l'on sera appelé à examiner le blessé, ou bien elle sera incomplète.

La cataracte est incomplète. — On pourrait être tenté, la cataracte étant incomplète et l'éclat bien toléré, de n'intervenir qu'à maturité totale en profitant de l'extraction du cristallin pour enlever l'éclat. Mais en dehors du fait qu'il y a danger pour l'œil à laisser dans les milieux profonds un projectile que l'on doit considérer comme septique, par conséquent susceptible de déterminer sous influence quelconque des phénomènes infectieux, que par ailleurs, ce corps étranger est une épine irritative qui peut amener la localisation au niveau de l'œil, d'une infection générale inter-

currente toujours possible, il y a lieu de considérer qu'on ne court aucun risque à tenter l'extraction de l'éclat. Si celui-ci a pu déterminer à son entrée des lésions profondes du cristallin, il n'en produira généralement pas de nouvelles à sa sortie à l'électro-aimant, car il contourne la lentille s'il la rencontre. La première indication sera donc encore ici l'extraction de l'éclat, on aura tout le temps ensuite pour enlever le cristallin dont on attendra l'opacification complète.

Dans le cas où la cataracte, toujours incomplète, s'accompagnera de troubles réactionnels et inflammatoires, l'application de l'électro-aimant s'imposera impérieusement. Il importe, en effet, de supprimer au plus tôt le foyer d'infection qu'est le corps étranger.

Fréquemment des masses molles seront extraites en même temps que l'éclat, puis ultérieurement se produira un travail de résorption ; l'opération tardive sera encore ici une irido-capsulotomie.

Mais encore ici il faut autant que possible attendre pour opérer la complète maturité de la cataracte et la cessation des troubles réactionnels et inflammatoires. L'électro-aimant, en nous débarrassant de la cause de l'infection, nous permettra d'instituer un traitement médical destiné à faire cesser les troubles réactionnels.

Ce traitement, qui pourra avoir une durée de deux, trois, quatre et même six semaines, consistera surtout en compresses chaudes, atropine et myotiques dans le cas d'hypertension. Puis la cataracte étant complète, les lésions du segment antérieur bien réparées, l'iris libre de toute adhérence, on pourra intervenir sur le cristallin dans de bonnes conditions.

La cataracte est complète. — Si la cataracte est complète lorsque le blessé se présentera à l'examen de l'ophtalmologiste, on pourra en même temps que l'éclat, extraire la cataracte, si toutefois il n'y a pas de signes d'infection. Dans le cas contraire, l'abstention sera la règle, car l'intervention pourrait alors amener des désastres. Il faudra comme précédemment avant d'extraire le cristallin prescrire un traitement médical.

La cataracte ne sera qu'un épisode dans certains cas où l'infection sera à son maximum, avec iridocyclite plus ou moins aiguë et hyalite aboutissant à la phtisie oculaire. Ces complications, de même que l'ophtalmie sympathique, seront toutefois exceptionnelles lorsque l'éclat aura été précocement extrait.

Malgré l'extraction du corps étranger, et surtout si celle-ci a été tardive, le vitré pourra s'organiser peu à peu et la vision diminuer proportionnellement, les résultats visuels après l'opération de la cataracte seront naturellement moins bons.

Résultats visuels. — Si nous considérons le tableau ci-dessous, nous remarquons que, pour les blessés civils, dans 4 cas sur 6, on a extrait la cataracte en même temps que l'éclat. Dans 2 cas, les résultats visuels sont bons : 4/6 et 4/10 (obs. XXI et XXII). Dans deux autres, la vision est faible et pour l'un d'eux pratiquement nulle, quoique susceptible d'amélioration : 1/200 (obs. XVII et XVIII).

Malgré la masse relativement grande du projectile, le résultat est bon dans les deux derniers cas : 1/10

et 1/30, mais la cataracte a été opérée tardivement : dix-neuf semaines pour le premier, dix semaines pour le second (obs. XIX et XX).

Parmi les blessés de guerre, nous n'avons qu'un cas dans lequel l'opérateur a profité de l'extraction de l'éclat pour enlever la cataracte; la vision est nulle, mais la masse du corps étranger était de 18 milligrammes (obs. VII). Sauf dans ce cas, la cataracte a toujours été enlevée tardivement, de deux semaines à six mois, et, sur les 12 observations citées, dans 7 cas, le résultat peut être considéré comme bon : acuité visuelle de 1/30 à 1.

Au point de vue du résultat sur la vision, il nous est permis de dire qu'en général celui-ci est d'autant meilleur que la cataracte a été plus tardivement extraite, ou plus exactement qu'elle a été opérée à maturité plus complète. Mais il y a lieu de tenir compte ici de deux facteurs importants qui sont le temps écoulé entre la blessure et l'extraction de l'éclat et la masse de celui-ci.

L'œil peut montrer, dans certains cas, rares d'ailleurs, une grande tolérance pour les corps étrangers (obs. X), vingt-six mois. Mais, en général, l'infection dure d'autant moins et, partant, les lésions sont d'autant plus susceptibles d'amélioration que l'extraction a lieu plus précocement.

Un facteur beaucoup plus important — et, à défaut du tableau ci-dessous, le simple raisonnement doit nous le faire admettre — c'est la masse du projectile. Nous remarquons, en effet, que plus la masse est élevée, plus la force de pénétration est grande et, par

conséquent, les lésions plus profondes et plus importantes.

Si nous comparons maintenant les résultats visuels suivant que l'éclat était intracristallinien ou profondément intraoculaire, nous constatons les acuités suivantes après correction :

Eclats intracristalliniens (4 cas).

Acuité de $\frac{1}{4}$ et au-dessus. . . .	2 cas ($50 \frac{0}{0}$)
Acuité de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{30}$	2 cas ($50 \frac{0}{0}$)

Eclats profondément intraoculaires (18 cas).

Acuité de $\frac{1}{4}$ et au-dessus. . . .	4 cas ($22,20 \frac{0}{0}$)
Acuité de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{30}$	7 cas ($38,85 \frac{0}{0}$)
Acuité au-dessus de $\frac{1}{30}$	7 cas ($38,85 \frac{0}{0}$)

Il semble donc que les résultats visuels soient meilleurs lorsque l'éclat est intracristallinien, ce qui ne peut nous surprendre, puisqu'alors les lésions sont à leur minimum. L'éclat étant, en général, minuscule et ayant pénétré par la partie antérieure du globe, n'a pu léser ni le vitré ni les membranes profondes. L'infection est, d'autre part, très limitée.

Les résultats obtenus chez les blessés militaires, comparés à ceux obtenus chez les blessés de la métallurgie, donnent les résultats suivants pour les éclats profondément intraoculaires :

Civils (6 cas).

Acuité de $\frac{1}{4}$ et au-dessus	0, soit 0 pour 12
— $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{30}$	4, soit 8 pour 12
— moins de $\frac{1}{30}$	2, soit 4 pour 12

Militaires (12 cas).

Acuité de $1/4$ et au-dessus.	4 pour 12
— $1/4$ à $1/30$	3 pour 12
— moins de $1/30$	5 pour 12

Le petit nombre d'observations ne nous permet pas de dire que les résultats visuels sont meilleurs chez les uns que chez les autres ; cependant, il nous incite à conclure que l'on a moins de mauvais résultats (énucléation ou vision nulle) chez les ouvriers que chez les soldats.

C'est ainsi que, pour ces derniers, sur les cinq cas d'acuité au-dessous de $1/30$, nous avons une énucléation, deux cas où la vision est nulle et deux cas où il y a perception lumineuse. Pour les premiers, au contraire, nous avons, sur deux cas, une vision de $1/50$ et une autre de $1/200$ susceptible de s'améliorer.

N° de l'observation	Temps écoulé entre la blessure et l'extraction de l'éclat	Temps écoulé entre l'extraction de l'éclat et l'extraction de la cataracte	Temps écoulé entre la blessure et l'extraction de la cataracte	Lésions et complications	Résultats visuels = V	Poids du corps étranger en milligr.
Eclats intracristalliniens						
I	6 semaines	6 semaines	12 semaines	»	1/15 avec sph. + 12 D.	0,6
II	19 —	»	19 —	»	1/15.	0,5
III	8 —	11 —	19 —	»	1/4 avec sph. + 12 D.	Impondérable
IV	19 —	»	19 —	»	1/2 avec sph. + 14 D.	—
Eclats profondément intraoculaires						
V	3 semaines	»	»	»	Enucleation.	125
VI	1 —	4 semaines	5 semaines	»	0.	11
VII	8 —	»	8 —	»	0.	18
VIII	18 —	»	6 —	»	Lumière.	4
IX	1 —	12 —	13 —	»	Lumière, lésion non définitive susceptible de retours offensifs.	3
X	26 mois	6 mois	32 mois	»	1/30 avec sph. + 11 D.	8
XI	5 semaines	2 semaines	7 semaines	»	1/20 avec sph. + 10 D.	Impondérable
XII	2 —	8 —	10 —	»	1/10 avec sph. + 11 D.	1
XIII	9 —	8 —	17 —	»	1/4 avec sph. + 10 D.	»
XIV	2 —	2 —	5 —	»	1/4 avec sph. + 10 D.	»
XV	1 —	12 —	13 —	»	1/3 avec sph. + 12 D.	2
XVI	2 —	4 —	6 —	»	1 avec cyl. + 2 horiz. — sph. + 11 D.	3
Civils						
XVII	3 semaines	»	3 semaines	»	1/200 avec sph. + 10 D., susceptible d'amélioration	Impondérable
XVIII	2 —	»	2 —	»	1/50 avec sph. + 10 D.	2,5
XIX	5 jours	10 semaines	11 —	»	1/30 avec sph. + 12 D.	11
XX	2 —	19 —	19 —	»	1/10 avec sph. + 15 D.	6
XXI	6 semaines	»	6 —	»	1/10 avec sph. + 10 D.	2
XXII	20 —	»	20 —	»	1/6 avec sph. + 11 D.	2

OBSERVATIONS

1° ÉCLATS INTRACRISTALLINIENS

OBSERVATION I

(Clinique de M. le professeur Rollet, Hôtel-Dieu, n° 217. Inédite.)

Blessure par éclat d'acier à l'O. D. — Cataracte traumatique.

— *Extraction à l'électro-aimant géant d'un corps étranger du poids de 0 gr. 0006, six semaines après la blessure. — V. 1/15 avec sph + 12 D.*

C..., P... Blessé le 3 septembre 1918 par éclat d'acier à l'O. D.

17 octobre. — Plaie pénétrante de l'O. D. Cataracte traumatique, corps étranger dans le cristallin. Extraction à l'aimant du corps étranger après kératotomie inférieure (poids, 0 gr. 0006, professeur Barral).

30 novembre 1918. — Kystitomie secondaire. V. 1/15 avec sph. + 12 D.

OBSERVATION II

(H.-D. 190. Inédite.)

Blessure par éclat d'acier à l'O. D. — Eclat intracristallinien.

— *Cataracte traumatique. — Extraction à l'électro-aimant géant d'un corps étranger du poids de 0 gr. 0005, dix-neuf semaines après la blessure. — V. 1/15.*

L... P..., ouvrier mécanicien, le 8 septembre 1917 a reçu, en forgeant, un éclat d'acier à l'O. D.

3 décembre. — Radiographié par le Dr Barjon, deux épreuves négatives.

20 décembre. — Opacité complète homogène, sauf en haut et en dedans. Légèrement jaunâtre.

29 janvier. — Extraction à l'aimant d'un corps étranger (poids, 0 gr. 0005) et expulsion faciles des masses cristalliniennes.

13 mars. — V. 1/15.

Eclat intracristallien visible à l'ophthalmoscope, invisible à la radiographie.

OBSERVATION III

(H.-D. 223. Inédite.)

Blessure par éclat d'acier à l'O. G. — Eclat intracristallinien. — Cataracte traumatique. — Extraction à l'électro-aimant géant d'un corps étranger minuscule (impondérable) huit semaines après la blessure. — V. 1/4 avec sph. + 12 D.

M..., M..., le 5 décembre 1918, en frappant avec un marteau sur un morceau d'acier a reçu un éclat dans l'O G. Depuis, baisse de la vision.

6 février 1919. — Extraction à l'aimant d'un éclat minuscule inclus dans le cristallin (impondérable.)

29 avril. — Opération de cataracte. Aspiration. V. 1/4 avec sph. + 12 D.

OBSERVATION IV

(H.-D. 186. Inédite.)

Blessure de l'O. G. par éclat d'obus. — Eclat intracristallinien. — Cataracte traumatique. — Extraction à l'électro-aimant géant d'un corps étranger impondérable, dix-neuf semaines après la blessure. — V. 1/2 avec sph. + 14 D.

F..., R..., ...^e groupe d'aviation. Blessé le 20 août 1917 à Verdun par éclat d'obus.

7 janvier 1918. — Entre à la clinique, vient de l'hôpital Desgenettes.

10 janvier. — Corps étranger métallique fixé dans le cristallin. Après kératotomie et iridectomie, extraction à l'aimant du corps étranger, kystitomie et extraction des masses cristalliniennes par le massage. Poids impondérable. V. 1/3 avec sph. + 14 D. A l'expertise médico-légale. V. 1/2 avec sph. + 14 D.

2° ÉCLATS INTRAOCULAIRES PROFONDS

OBSERVATION V

(H.-D. 158. Inédite.)

Blessure par balle O. G. — Perforation de la cornée. — Cataracte traumatique. — Extraction à l'électro-aimant géant d'un fragment de balle allemande de 125 milligrammes, trois semaines après la blessure. — Enucléation.

G..., P..., ...^e régiment d'infanterie coloniale. Blessé à Ville-sur-Tourbe par balle ayant frappé la grenadière de son fusil.

Entré le 2 octobre. — Le 15, cataracte traumatique avec perforation de la cornée. Le 22, le corps étranger est enlevé à l'aimant, c'est un fragment de balle allemande du poids de 125 milligrammes.

Sort le 10 novembre et entre à nouveau le 7 décembre. On décide l'enucléation qui est faite le 8.

OBSERVATION VI

(H.-D. 2178, in th. M^{me} Mangini, 1916.)

Blessure par éclat d'obus O. D. — Plaie d'entrée cornéenne. — Déchirure irienne. — Opacification diffuse du cristallin. — Le corps étranger est extrait à l'électro-aimant géant,

une semaine après la blessure. — Poids du corps étranger, 11 milligrammes. — V. = 0.

V..., L..., ...^e d'infanterie. Blessé le 1^{er} juin 1916 par éclat d'obus à l'O. D.

3 juin 1916. — On constate O. G. V. = 0.; O. D. rougeur conjonctivale, petite plaie cornéenne à 5 heures, déchirure irienne régulière, opacification diffuse du cristallin. Pas de douleurs, chambre antérieure reformée, voit la main à 0 m. 20.

5 juin 1916. — Radiographie par le D^r Arcelin, positive.

7 juin 1916. — Après kératotomie à 6 heures le corps étranger est extrait à l'aimant. Poids, 11 milligrammes.

8 juillet. — Kératotomie et iridectomie.

Extraction incomplète des masses cristalliniennes, d'autres sont retenues à la partie inférieure par la cicatrice obtenue à la suite de l'extraction du corps étranger. V. = 0.

OBSERVATION VII

(H.-D. 4724. Inédite.)

Blessure par éclats de grenade O. D. G. — O. G. énucléé. —

O. D. plaie pénétrante, cataracte traumatique. — Extraction à l'électro-aimant géant, huit semaines après la blessure d'un corps étranger du poids de 18 milligrammes. — V. lumière.

B..., P..., ...^e d'infanterie. Blessé le 23 mars 1918 par éclats de grenade. O. D. G. O. G. énucléé. O. D. Plaie pénétrante. Cataracte traumatique.

22 mai. — Extraction à l'aimant d'un corps étranger après iridectomie, expulsion des masses cristalliniennes.

Poids du corps étranger, 18 milligrammes. V. lumière.

Expertise médico-légale :

O. D. Hypotonie. Désorganisation du vitré. Fond inéclairable.

O. G. Enucléation.

OBSERVATION VIII

(H.-D. 3468.)

Blessure par éclat d'obus O. G. — Plaie pénétrante du limbe. — Synéchies iriennes. — Cataracte traumatique. — Fond inéclairable. — Extraction à l'électro-aimant géant d'un corps étranger du poids de 4 milligrammes, dix-huit semaines après la blessure et deux semaines après l'extraction des masses cristalliniennes. — V. lumière.

D... E..., ...^e régiment territorial. Blessé le 15 mars 1917 à ..., par éclat d'obus à l'O. G., a été pansé sur place à l'hôpital n° 11.

Diagnostic d'entrée. — O. G. Plaie pénétrante du limbe à 9 heures. Déchirure irienne. Quelques synéchies. Cataracte traumatique. Fond d'œil inéclairable. V. lumière. Tension un peu diminuée.

2 juin. — Opéré de cataracte demi-molle. O. G.

19 juillet (professeur Rollet). — Cataracte secondaire, on enlève des masses à la pince.

30 juillet 1917. — Kératotomie. Extraction à l'aimant d'un petit corps étranger magnétique. Poids, 4 milligrammes. Masses cristalliniennes dans le champ pupillaire. Œil inéclairable. Exsudats à la partie supérieure de la chambre antérieure. V. lumière. Lésion non définitive.

OBSERVATION IX

(H.-D. 4302. Inédite.)

Blessure par éclat de grenade O. D. — Plaie cornéenne juxta-limbique. — Déchirure de l'iris, hémorragie de la chambre antérieure. — Cataracte traumatique. — Extraction à l'électro-aimant géant une semaine après la blessure d'un corps étranger du poids de 3 milligrammes. — V. lumière.

D... A..., ...^e régiment chasseurs. Blessé le 22 janvier 1918 par éclat de grenade à l'O. D.

22 janvier 1918. — O. G. V. 1. O. D. Plaie cornéenne juxta-limbique à V h., déchirure de l'iris ; hémorragie de la chambre antérieure, cataracte traumatique. V. o. Extraction à l'aimant d'un petit corps étranger qui sort par l'orifice d'entrée. Poids, 3 milligrammes.

20 avril. — Extraction de la cataracte. Lésions vitréennes. Fond inéclairable. V. lumière. Lésion non définitive, susceptible de retours offensifs.

OBSERVATION X

(H.-D. 4123. Inédite.)

Blessure par éclat d'obus à l'O. D. — Sclérose cristalline et trouble du vitré. — Fond d'œil inéclairable. — Extraction à l'électro-aimant géant vingt-six mois après la blessure d'un corps étranger du poids de 8 milligrammes. — V. 1/30 avec sph. + 11 D.

S..., M..., ...^e régiment d'infanterie. Blessé le 25 septembre 1915 à ..., par éclat d'obus à l'O. D.

Contusion grave du globe O. D. Fond d'œil inéclairable. Sclérose cristalline et trouble du vitré. O. D. V. o. O. G. V. 1.

20 novembre 1917 (D^r Hugot). — O. D. inéclairable. Hémorragie probable du vitré. O. G. normal.

Extraction à l'électro-aimant d'un corps étranger magnétique entouré de débris non magnétiques. Sous l'action du courant, les débris non magnétiques se séparent de la partie magnétique qui sort toute seule, les débris restant dans l'œil (poids, 8 milligrammes).

8 janvier 1918. — Cataracte traumatique.

20 mai. — O. G. V. 1.

28 mars. — O. D. Eclat intraoculaire extrait. Cataracte traumatique extraite après iridectomie en haut. Débris capsulaires dans la pupille. Fond faiblement éclairable.

O. D. V. 1/30 avec sph. + 11 D.

O. G. Sain dans tous ses éléments.

OBSERVATION XI

(H.-D. 3362. Inédite.)

Blessure par éclat de grenade à l'O. G. — Plaie de la cornée. — Cataracte traumatique, fond inéclairable. — Extraction à l'électro-aimant géant du corps étranger cinq semaines après la blessure. — Poids, 4 milligramme. — V. 1/20 avec sph. + 10 D.

V..., C..., ...^e régiment d'infanterie. Blessé le 6 mars 1917 par éclat de grenade à l'O. G.

12 avril 1917. — O. D. normal, O. G. Cataracte traumatique. Plaie de la cornée, fond inéclairable. Voit la lumière. Radiographie à Bar-le-Duc, positive.

Extraction à l'aimant du corps étranger. Poids, 1 milligramme.

28 avril. — Cataracte traumatique de l'O. D. Extraction de la capsule à la pince. Aspiration des masses molles. V. 1/20 avec sph. + 10 D.

OBSERVATION XII

(H.-D. 4084. Inédite.)

Blessure par éclat de grenade à l'O. D. — Atrésie pupillaire et tonus diminué. — Cataracte traumatique. — Extraction à l'électro-aimant géant du corps étranger deux semaines après la blessure. — Impondérable. — V. 1/10 avec sph. + 11 D.

M.... M .., ...^e régiment de chasseurs. Blessé le 22 octobre 1917 par éclat de grenade à l'œil droit.

5 novembre 1917. — O. G. V. 1. O. D. Voit la lumière, plaie de la cornée à III h. Brèche irienne en dessous, cataracte traumatique. Extraction à l'aimant d'un corps étranger minuscule adhérent à l'iris. Impondérable.

23 novembre. — Atrésie pupillaire. Tonus diminué.

5 janvier 1918. — Cataracte traumatique O. D.

O. G. V. normale.

O. D. Plaie de la cornée. Leucome. Extraction à l'électro-aimant géant d'un éclat irien. Cataracte traumatique. V. o. Extraction. V. 1/10 avec sph. + 11 D.

OBSERVATION XIII

(H.-D. E. m. l. 2734. Inédite.)

Blessure de l'O. D. par corps étranger métallique. — Perforation cornéenne. — Cataracte traumatique. — Débris capsulaires. — Le corps étranger a été extrait à l'électro-aimant géant neuf semaines après la blessure. — Poids du corps étranger, 1 milligramme. — V. 1/4 avec sph. + 10 D.

P..., J... Blessé le 3 juin 1917 au ... O. D. au centre de la cornée, petite taie, reliquat d'une perforation cornéenne produite par un corps étranger intraoculaire, celui-ci a été extrait à l'Hôtel-Dieu de Lyon, à l'électro-aimant géant, le 8 août 1917. Iridectomie en haut.

11 octobre 1917. — Cataracte traumatique extraite. Débris capsulaires. Fond éclairable paraît sain.

Corps flottants du vitré. V. 1/4 avec sph. + 10 D. Poids du corps étranger, 1 milligramme.

OBSERVATION XIV

(H.-D. 5486. Inédite.)

Blessure par éclat d'obus à l'O. G. — Cataracte traumatique. — Extraction du corps étranger à l'électro-aimant géant environ deux semaines après la blessure.

M..., A..., ... régiment d'infanterie. Blessé le 27 septembre 1918 à ..., par éclats d'obus au pied droit et à l'œil gauche.

24 octobre. — Opéré de cataracte traumatique, avait subi antérieurement l'extraction du corps étranger à l'électro-aimant.

7 novembre. — V. $1/10$ avec sph. + 10 D.

19 novembre. — V. $1/4$ avec sph. + 10 D.

OBSERVATION XV

(H.-D. 4002. Inédite.)

Blessure par éclat de bombe aux deux yeux. — O. G. — Cataracte traumatique. — Synéchies iriennes. — Plaie scléroticale. — Le corps étranger est extrait à l'électro-aimant géant une semaine après la blessure. — Poids, 2 milligrammes. — V. $1/3$ avec sph. + 12 D.

J..., J..., ...^e régiment territorial. Blessé le 1^{er} septembre 1917 aux carrières d'Haudromont par bombe.

6 septembre 1917. — Plaies multiples de la face.

O. D. Chémosis. Encoche de la paupière inférieure.

Hyphéma total. V. o.

O. G. Cataracte traumatique incomplète. Synéchies iriennes. Compte les doigts à 0 m. 50. Plaie scléroticale en dedans. Extraction à l'électro-aimant géant d'un éclat métallique après iridectomie. Poids, 2 milligrammes.

6 décembre. — Cataracte opérée. Le fond paraît sain. V. $1/3$ avec sph. + 12 D.

OBSERVATION XVI

(H.-D. 4881. Inédite.)

Blessure par balle à l'O. G. — Plaie de la cornée. — Cataracte traumatique. — Extraction du corps étranger à l'électro-aimant géant quatre semaines après la blessure. Poids : 3 milligrammes.

H..., G..., sergent, ...^e groupe cycliste. Blessé le 30 mai 1918 par balle à l'œil gauche.

10 juin 1918. — O. G. Plaie pénétrante de la cornée à sa partie inférieure. Cataracte traumatique. Extraction à l'électro-aimant géant d'un petit corps étranger. Poids : 3 milligrammes.

11 juillet. — Opération de la cataracte après kératotomie inférieure. Masses cataractées en voie de résorption. V. lumière.

Expertise médico-légale. O. G. Aphakie par extraction de cataracte traumatique et dissection secondaire. V. 1 avec cycl. + 2 horiz., sph. + 11 D.

OBSERVATION XVII

(H.-D. 224. Inédite.)

Blessure par éclat d'acier à l'O. G. — Cataracte traumatique. — L'éclat est extrait à l'électro-aimant géant trois semaines après la blessure. — Impondérable. — V. 1/200 avec sph. + 10 D.

15 janvier 1919. — B..., blessé par éclat d'acier à l'œil gauche.

2 février. — Radiographie par le Dr Barjon. Petit point minuscule correspondant à l'image d'un éclat métallique, mais, étant donnée son extrême petitesse, il est difficile d'être affirmatif d'une façon absolue.

6 février. — Extraction du corps étranger à l'aimant. Expulsion des masses cristalliniennes (impondérable). V. 1/200 avec sph. + 10 D.

OBSERVATION XVIII

(H.-D. 145. Inédite.)

Blessure par éclat d'acier à l'O. G. — Plaie cornéenne, pupille irrégulière. — Cataracte traumatique. — L'éclat est extrait à l'électro-aimant géant deux semaines après la blessure. Poids : 2 mg. 5. — V. 1/50 avec sph. + 10 D.

G..., A..., ouvrier métallurgiste.

21 mars 1917. — En travaillant a reçu un éclat d'acier dans l'O. G.

24 mars. — Petite plaie cornéenne, pupille irrégulière. Cataracte traumatique. Radiographie positive. Eclat intra-oculaire.

5 avril. — Extraction à l'aimant du corps étranger et opération de la cataracte.

Poids du corps étranger : 2 mg. 5.

Extraction de la cataracte molle. V. 1/50 avec sph. + 10 D.

OBSERVATION XIX

(H.-D. 2158. Inédite.)

Blessure par éclat d'acier à l'O. D. — Plaie pénétrante de la cornée. — Leucome adhérent. — Cataracte traumatique. — Le corps étranger du poids de 11 milligrammes est extrait à l'électro-aimant géant cinq jours après la blessure. — V. 1/30 avec sph. + 12 D.

P..., P..., ouvrier métallurgiste. Blessé le 17 mars 1916 par paille d'acier à l'O. G.

22 mars. — On constate petite plaie de la cornée en voie de cicatrisation entre VIII et IX heures. Iris mâché, dilaté. Cataracte traumatique ; à l'aimant le corps étranger fait bomber l'iris, à IX heures on fait à ce niveau une kératotomie et une iridectomie ; le corps étranger est extrait facilement ; issue d'une goutte de vitré. Poids : 11 milligrammes.

3 juin. — Opéré de cataracte. Discission avec le kysitome, extraction des membranules à la pince ; on obtient une pupille centrale noire. V. 1/30 avec sph. + 12 D.

OBSERVATION XX

(H.-D. 3095. Inédite.)

Blessure par éclat d'acier à l'O. G. — Cataracte incomplète avec signes d'irido-cyclite. — Extraction à l'électro-aimant géant d'un éclat du poids de 6 milligrammes deux jours après la blessure. — V. 1/10 avec sph. + 15 D.

B..., J..., ouvrier métallurgiste. Blessé le 7 septembre 1916 par un éclat d'acier à l'O. G. Cataracte incomplète avec petits signes d'irido-cyclite.

9 septembre 1916. — Après kératotomie, extraction à l'aimant du corps étranger. Poids : 6 milligrammes.

21 septembre. — Extraction de masses cristalliniennes. Fond inéclairable. Membranules.

1^{er} février. — Cataracte secondaire. Extraction. V. 1/10 avec sph. + 15 D.

OBSERVATION XXI

(H.-D. 120. Inédite.)

Blessure par éclat métallique de l'O. G. — Pas de trouble des milieux. — Petit leucome à l'orifice d'entrée. — Cataracte. — Extraction à l'électro-aimant géant d'un corps étranger du poids de 2 milligrammes six semaines après la blessure. — V. 1/10 avec sph. + 10 D.

C..., J. ., tôlier, seize ans.

23 mai 1916. — En frappant sur une plaque de tôle reçoit un éclat dans l'O. G.

12 juin. — Radiographie par le D^r Japiot positive. Cataracte traumatique.

5 juillet. — Entre à la clinique ; en dehors de sa cataracte, aucun trouble des milieux. L'orifice d'entrée persiste sous forme de petit leucome.

9 juillet. — Après kératotomie et iridectomie en haut, présentation à l'électro-aimant géant. Extraction facile du corps étranger qui entraîne une des lèvres de l'iris, qui est sectionnée aux ciseaux. Par pression à la curette on fait sortir une bonne partie des masses cataractées. Poids du corps étranger : 2 milligrammes. V. 1/10 avec sph. + 10 D.

OBSERVATION XXII

(H.-D. 212. Inédite.)

Blessure par éclat d'acier à l'O. D. — Cataracte. — Extraction à l'électro-aimant géant du corps étranger du poids de 2 milligrammes vingt semaines après la blessure. — V. 1/6 avec sph. 11 D.

R..., F..., ouvrier mobilisé. Blessé le 25 avril 1918 par éclat d'acier à l'O. D.

19 septembre 1918. — Présentation à l'aimant. Le corps étranger est amené en avant du cristallin après kératotomie supérieure, extraction du corps étranger et de la cataracte. Poids : 2 milligrammes. V. 1/6 avec sph. + 11 D.

CONCLUSIONS

I. — Un éclat pénétrant profondément dans le globe oculaire peut s'arrêter :

a) Dans le cristallin, auquel cas la cataracte est certaine.

b) Dans les milieux profonds, dans ce dernier cas la lentille sera sûrement cataractée, si elle a été intéressée par le corps étranger à son entrée.

II. — Un blessé de guerre ou d'usine, présentant un corps magnétique du cristallin, il y a lieu d'essayer, dans la même séance et le plus tôt possible, l'extraction et du corps étranger à l'électro-aimant géant et de la cataracte. Le projectile viendra et, avec lui, les masses au cours de l'opération. Nous rapportons quatre observations d'éclats intracristalliniens ainsi traités.

III. — La première indication opératoire, en cas de cataracte traumatique par corps étranger profon-

dément intraoculaire, est de soumettre le blessé à l'électro-aimant. Même si la cataracte est incomplète, on ne risque rien à tenter l'extraction immédiate de l'éclat, car celui-ci contourne la lentille à sa sortie sans y produire de nouvelles lésions.

IV. — Les résultats visuels après l'opération, dans les cas de corps étrangers intracristalliniens, sont meilleurs que dans les cas de cataractes par corps étrangers des milieux profonds. Cela tient à la grande tolérance du cristallin, à la petitesse de l'éclat et à l'intégrité des membranes profondes et du vitré. Sur 22 observations réunies à la clinique de M. le professeur Rollet, nous rapportons 4 cas d'éclats intracristalliniens enlevés. Dans 2 de ceux-ci l'acuité visuelle a été supérieure ou égale à $1/10$, soit 50 pour 100. Dans les 18 observations d'éclats des milieux profonds, l'acuité visuelle a été supérieure ou égale à $1/10$ dans 8 cas, soit 44,44 pour 100.

V. — Les milieux profonds de l'œil peuvent montrer une grande tolérance pour les corps étrangers (vingt-six mois, obs. X), mais, en général, les résultats visuels sont d'autant meilleurs que l'extraction est plus précoce et le corps étranger plus petit, les éclats dépassant 8 milligrammes entraînant de grands désordres dans les milieux. (3 observations dans lesquelles l'éclat pesait plus de 8 milligrammes. Enucléation dans 1 cas, vision nulle dans les deux autres.)

VI. — L'extraction précoce de l'éclat, et après elle un traitement médical destiné à faire cesser les troubles réactionnels, permettent d'attendre la maturité complète de la cataracte et d'opérer dans les meilleures conditions.

VII. — Pour des cas superposables, les résultats visuels sont supérieurs lorsque la cataracte a été opérée plus tardivement.

a) Les 6 observations d'éclats des milieux profonds de la pratique industrielle nous donnent les résultats suivants : 1° cataractes opérées au moment de l'extraction du corps étranger : 4 cas. Acuité visuelle mauvaise : 2 cas. Acuité visuelle bonne : 2 cas ; 2° Cataractes opérées tardivement après l'extraction du corps étranger (onze et dix-neuf semaines) : 2 cas. Acuité bonne : 2 cas.

b) Pour les 7 cas superposables chez les blessés de guerre (poids de l'éclat inférieur à 8 milligrammes, cataracte opérée au moins quatre semaines après la blessure), les résultats sont les suivants. Acuité bonne : 5 cas. Acuité mauvaise : 2 cas.

VIII. — Chez les blessés de guerre, les résultats visuels après l'opération sont inférieurs à ceux de la pratique industrielle. Il faut en incriminer les lésions graves de contusion de l'œil, la vitesse et la septicité de l'éclat, la constitution de celui-ci : alliages et composés irritants (phosphore, poussières d'explosifs). Résultats visuels :

Industrie (6 cas) :

Acuité au-dessus de $1/30$: 4 cas.

Acuité de moins de $1/30$: 2 cas.

Guerre (12 cas) :

Acuité au-dessus de $1/30$: 7 cas.

Acuité de moins de $1/30$: 5 cas.

Vu :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,

E. ROLLET.

Vu :

LE DOYEN,

L. HUGOUNENQ

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 2 octobre 1919.

POUR LE RECTEUR ET PAR DÉLÉGATION,

LE VICE-PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,

C. DEPÉRET.

BIBLIOGRAPHIE

- ARCELIN, Valeur de la radiographie pour la recherche des corps étrangers (*Archives d'Ophtalmologie*, juin 1913, p. 241).
- ARMAIGNAC, la Résorption spontanée du cristallin chez l'adulte à la suite des cataractes traumatiques ou provoquées par discission (*Société française d'Ophtalmologie*, 1908, p. 406).
- BARRÉE-BROWLIE, Etude clinique de cinquante-cinq cas de rétention intraoculaire de corps étrangers avec résultats au bout de deux ans (*Annales d'Oculistique*, 1917, p. 185. *The Ophthalmoscope*, octobre 1916, p. 524).
- BOURGEOIS, Absence de résorption de la cataracte traumatique (*Archives d'Ophtalmologie*, octobre 1913).
- BOURLAUD, Un cas exceptionnel de résorption partielle spontanée d'une cataracte traumatique (*Annales d'Oculistique*, septembre 1914, p. 196).
- CAUVIN, Deux cas de résorption spontanée de cataracte traumatique (*Archives d'Ophtalmologie*, octobre 1911).
- CHEVALLEREAU, le Pronostic des corps étrangers intraoculaires (*Archives d'Ophtalmologie*, 1917).
- DALMER, les Insuccès de l'extraction magnétique après examen sidéoscopique positif (*Annales d'Oculistique*, 2^e sem 1914, p. 397).
- DOR, Corps étrangers intraoculaires (*la Clinique ophtalmologique*, 1917, p. 206).
- Huit observations de corps étrangers intraoculaires ayant passé inaperçus (*la Clinique ophtalmologique*, 1916, p. 707).

- DRANSART et FAMECHON, Valeur diagnostique de l'électro-aimant de Haab (*Société française d'Ophthalmologie*, 1912, p. 483).
- DUHAMEL, Fréquence des plaies pénétrantes de l'œil par petits corps étrangers (*Annales d'Oculistique*, 1918).
- ELSCHING, Eclat de fer dans le cristallin (*Revue d'Ophthalmologie*, juillet 1914).
- Eclat de fer dans le cristallin transparent, extrait après incision de la capsule, le cristallin restant transparent (*Revue générale d'Ophthalmologie*, 1910, p. 79).
- FLEISCHER, Corps étrangers intraoculaires, considérés plus particulièrement au point de vue des expériences faites à la guerre (*la Clinique ophtalmologique*, 1917, p. 310).
- FRAGUES, Corps étranger magnétique du vitré (thèse de Lyon, 1914).
- FRENKEL, Sur le pronostic et le traitement des blessures oculaires avec pénétration des corps étrangers (*Société d'Ophthalmologie de Paris*, 1918, p. 139).
- GINESTOU et DEBÉDAT, Deux cas de corps étrangers du cristallin bien tolérés (*Revue d'Ophthalmologie*, 1914).
- GIRI, Une forme rare d'opacité localisée traumatique du cristallin (*The Ophthalmoscope*, 1917, p. 653).
- GOETZ, le Tétanos secondaire aux traumatismes orbito-oculaires (thèse de Lyon, 1917).
- GOLESCUANO, le Résultat de l'acuité visuelle après l'extraction de la cataracte (*Recueil d'Ophthalmologie*, juin 1909, p. 192, 208).
- HARRISON BUTLER, l'Aimant géant. (*Annales d'Oculistique*, 1917, p. 254. (*The British Journal of ophthalmology*, janvier 1917, p. 46).
- HERTEL, Examen anatomique de l'œil dans les blessures de guerre (*Annales d'Oculistique*, février 1918).
- Blessures de l'œil par corps étrangers (*la Clinique ophtalmologique*, 1917, p. 192).
- HIRSCHBERG, Eclat de fer dans le cristallin, perte de la vue par augmentation de la tension (*Revue générale d'Ophthalmologie*, 1906, p. 267).
- HOLLOWAY, Opacité annulaire du cristallin à la suite d'une plaie pénétrante du corps vitré.

- HOLLOWAY, Annular opacity of the lens following a penetrating wound into the vitréous chamber (*Ophth. Rec.*, 1915, XXIV, p. 404).
- JOCQS, De l'intervention dans les cataractes traumatiques (*la Clinique ophtalmologique*, janvier 1914, p. 71).
- LACOMTE, Contribution à l'étude et au traitement des éclats de fer intracristalliniens (*Annales d'Oculistique*, 2^e sem. 1914, p. 171).
- LAGRANGE et VALUDE, *Encyclopédie française d'Ophtalmologie*, 1905 : Corps étrangers du cristallin, p. 736; Corps étrangers du vitré, p. 741; Electro-aimant de Hirschberg, p. 784; Electro-aimant fort, 787.
- LAPILLONE, *De la localisation des corps étrangers intraoculaires par la radiographie* (thèse de Lyon, 1914).
- LAUBER, Corps étranger de l'œil (*Revue générale d'Ophtalmologie*, 1913, p. 123).
- LEMOINE, Un cas remarquable de tolérance de l'œil pour corps étranger (*la Clinique ophtalmologique*, 1916, p. 576).
- LESLÉE BUCHANAN, Un cas de fragment métallique dans le cristallin, retour à la vision normale après neuf mois (*Annales d'Oculistique*, 1917, p. 547. — *The British Journal of Ophthalmology*, avril 1917; p. 246).
- MALOT, Diagnostic et localisation des corps étrangers intraoculaires par la radiographie rapide (*Revue générale d'Ophtalmologie*, n^o 3, 31 mars 1914).
- MANGINI (M^{me}), *Des projectiles de guerre magnétiques intraoculaires et de leur extraction par l'électro-aimant géant* (thèse de Lyon, 1916).
- MAWAS, Sidérose oculaire par blessure de guerre (*Société d'Ophtalmologie de Paris*, 1918, p. 147).
- MORAX, Notes sur le pronostic et la technique de l'extraction des éclats magnétiques intraoculaires (*Annales d'Oculistique*, 2^e sem., 1916, p. 456).
- *Précis d'Ophtalmologie*, 1912, Paris, Masson, éditeur).
- ONFRAY, Nécessité de l'examen à l'électro-aimant dans les plaies du globe. Conditions de son efficacité (*Société d'Ophtalmologie de Paris*, 1918, p. 144).
- PADERSTEIN, Eclat de fer dans le cristallin sans cataracte et son traitement. Eisensplitter in der Linse ohne Starbil-

- dung und ihre Behandlung (*Klinis. Monatsblätt. f. Augenheilk.*, juillet, 1910).
- PETIT, Récupération de la vision après extraction tardive de corps étrangers intraoculaires (*Société d'Ophtalmologie de Paris*, 1916, p. 48).
- Rapport sur les corps étrangers intraoculaires et leurs suites-éloignées (*Société d'Ophtalmologie de Paris*, 1916, p. 59).
- Danger éloigné, causé par la présence de petits corps étrangers ignorés (*Société d'Ophtalmologie de Paris*, 1916, p. 49).
- PINKUS, Tétanos à la suite d'un traumatisme perforant du globe avec rétention d'un corps étranger. Tétanus nach perforierender Augapfel-Verletzung mit Zurückbleiben eines Fremdenkörpers (*Centralblatt f. Prakt. Augenheilk.*, December 1911, p. 353).
- POOLEY, L'Extraction des corps étrangers au moyen de l'électro-aimant (*Annales d'Oculistique*, 1917, p. 253; *The British Journal of Ophthalmology*, n° 1, janvier 1917, p. 30).
- PRÉLAT, Diagnostic des opacités traumatiques du cristallin sans plaie des membranes externes (*Archives d'Ophtalmologie*, octobre 1913).
- ROCHON-DUVIGNEAUD, Deux cas de corps étrangers intraoculaires méconnus (*Revue générale d'Ophtalmologie*, 1913, p. 123).
- ROLLET, De l'extraction des corps métalliques intraoculaires à l'aide de l'électro-aimant, aciers et ferros peu ou pas magnétiques (*Revue générale d'Ophtalmologie*, octobre 1910, p. 433).
- De l'extraction des éclats magnétiques intraoculaires à l'électro-aimant. Technique opératoire et résultats (*Archives d'Ophtalmologie*, juin, 1912, p. 321).
- *Traité d'Ophtalmoscopie*, 1898, Paris, Masson, éditeur.
- *Rapport du Centre ophtalmologique de la XIV^e Région*, 1914-1919.
- Diagnostic et traitement des corps étrangers intraoculaires. Leçon clinique (*le Progrès médical*, 24 février 1912).

- ROLLET et VELTER, Indications opératoires de la cataracte traumatique chez les blessés de guerre (*Rapport présenté à la Société d'Ophtalmologie de Paris*, 11 juillet 1916).
- RYERSON, Corps étrangers intraoculaires (*Revue générale d'Ophtalmologie*, 1914).
- SAINT-MARTIN (DE), Conduite à tenir en présence d'une cataracte traumatique (*Revue générale d'Ophtalmologie*, 1911).
- SANTOS-FERNANDEZ, l'Opportunité des interventions tardives ou à larges intervalles dans les cataractes traumatiques ou congénitales (*Anales de Oftalm.*, Mexico, mai 1908; *Revue générale d'Ophtalmologie*, 1910, p. 33).
- TERRIEN, Corps étrangers oculaires bien tolérés (*Archives d'Ophtalmologie*, 1917, p. 397).
- TERSON, Les opacités traumatiques passagères du cristallin et leur importance médico-légale (*Société française d'Ophtalmologie*, 1909).
- TOUSSAINT, Deux cas de résorption spontanée de cataractes traumatiques (*Recueil d'Ophtalmologie*, juillet 1910).
- VALUDE, Radioscopie et Radiographie des corps étrangers intraoculaires (*Annales d'Oculistique*, juin 1918, p. 261).
- WARLOMONT, Cataracte (*Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales*).
- WECKER (DE) et LANDOLT, *Traité complet d'Ophtalmologie*, Paris, 1887.
- WOODRUFF (H.-W.), Localisation aux rayons X et extraction à l'aimant (*Journ. oph. oto-laryngol.*, 1916, X, p. 375).
- WRHITING et GOULDEN, l'Emploi du petit et du gros électro-aimant (*Annales d'Oculistique*, 1917, p. 254).
-

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE PREMIER. — Introduction et exposé du sujet.	7
CHAPITRE II. — Les agents vulnérants.	12
CHAPITRE III. — Symptômes et diagnostic.	17
CHAPITRE IV. — Evolution	24
CHAPITRE V. — Traitement et résultats.	29
OBSERVATIONS.	38
CONCLUSIONS	51
BIBLIOGRAPHIE.	55

